

A tool locking and releasing device

Patent number: DE69300950T
Publication date: 1996-05-02
Inventor: KOPEL SHIMON (IL); DRORI GIDEON (IL)
Applicant: ISCAR LTD (IL)
Classification:
 - international: B23B31/00
 - european: B23B31/00; B23Q11/00H
Application number: DE19936000950T 19930803
Priority number(s): IL19920102732 19920805

Also published as:

 EP0582269 (A)
 US5382213 (A)
 JP6170621 (A)
 EP0582269 (B)

[Report a data error](#) [help](#)

Abstract not available for DE69300950T
 Abstract of corresponding document: **EP0582269**

A tool locking and releasing device having a rotatably driven spindle rotatably mounted on a support frame. A socket is formed in the spindle coaxial with an axis of rotation thereof and is adapted to receive a tool holder and to retain it against relative rotational movement. Wrench means is provided to grip a tool locking member so that upon the application of a rotary drive to the spindle in a first directional sense the tool holder is rotated and the tool locking member is tightened with a predetermined torque, and upon the rotation of the spindle in an opposite directional sense the tool locking member is loosened.

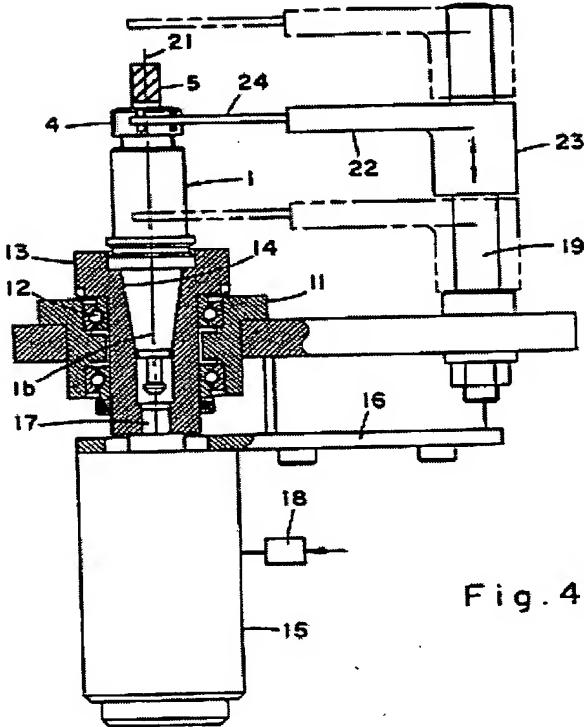


Fig. 4

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide





⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Übersetzung der
europäischen Patentschrift
⑯ EP 0 582 269 B1
⑯ DE 693 00 950 T 2

⑯ Int. Cl. 6:
B 23 B 31/00

DE 693 00 950 T 2

⑯ Deutsches Aktenzeichen: 693 00 950.0
⑯ Europäisches Aktenzeichen: 93 112 411.9
⑯ Europäischer Anmeldetag: 3. 8. 93
⑯ Erstveröffentlichung durch das EPA: 9. 2. 94
⑯ Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: 6. 12. 95
⑯ Veröffentlichungstag im Patentblatt: 2. 5. 96

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯
05.08.92 IL 102732

⑯ Patentinhaber:
Iscar Ltd., Migdal Tefen, IL

⑯ Vertreter:
Vossius & Partner, 81675 München

⑯ Benannte Vertragstaaten:
DE, FR, GB, IT

⑯ Erfinder:
Kopel, Shimon, Nahariya 22421, IL; Drori, Gideon,
Mitzpe Hila 24953, IL

⑯ Vorrichtung zum Spannen und Lösen von Werkzeugen.

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 693 00 950 T 2

Best Available Copy

BUNDESDRUCKEREI 03.96 602 318/996

08. Nov. 1995

5

Vorrichtung zum Spannen und Lösen von Werkzeugen

Diese Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Spannen und Lösen von Werkzeugen zur Verwendung beim Spannen von Spanwerkzeugen in Werkzeughaltern und beim Lösen von ihnen.

Werkzeugmaschinen werden zunehmend zur Verwendung mit mehreren Werkzeugköpfen entwickelt, die nach Bedarf aufeinanderfolgend auf der Werkzeugmaschine befestigt werden. Es gibt deshalb eine deutliche Anforderung, daß die Werkzeugköpfe zur Verwendung leicht verfügbar sind. Jeder Werkzeugkopf weist einen Werkzeughalter auf, der so ausgeführt ist, daß er in einer Werkzeugmaschinenspindel befestigt wird. In jedem Werkzeughalter ist ein geeignetes Spanwerkzeug (spangebendes Werkzeug) befestigt, das durch ein Werkzeugspannelement, wie etwa eine Spannmutter oder einen Klemmring, in der richtigen Lage verspannt wird. Leichtes und schnelles Austauschen der spangebenden Werkzeuge ist offensichtlich eine Voraussetzung zum Erreichen einer ununterbrochenen Bereitstellung von Werkzeugköpfen, um sie nach Bedarf zu verwenden.

Bisher ist der Austausch der spangebenden Werkzeuge in den Werkzeughaltern durch das manuelle Lösen des Werkzeugspannelements mittels eines geeigneten Schraubenschlüssels, das Entfernen des spangebenden Werkzeugs und sein Austauschen durch ein anderes spangebendes Werkzeug und das nachfolgende Festspannen des Spannelements von Hand bewirkt worden, um das spangebende Werkzeug in dem Werkzeughalter in der richtigen Lage sicher zu halten. Zweifellos ist ein derartiges manuelles System sehr zeitaufwendig. Außerdem bringt das manuelle Festspannen des Werkzeugspannelements die Konsequenz mit sich, daß unterschiedliche Werkzeugköpfe als Folge verschiedener Spanngrade, die auf die Spannelemente übertragen werden, die spangebenden Werkzeuge in unterschiedlichen Stärken befestigt haben können.

Es hat zahlreiche frühere Vorschläge für das Vorsehen von automatischen Schraubenschlüsseln oder sonstigem gegeben, um den Werkzeugwechsel bei Werkzeugmaschinen zu mechanisieren (z.B. U.S. 3,380,324; 3,797,335), aber im allgemeinen haben sie 5 einen verhältnismäßig unhandlichen, komplizierten Aufbau besessen.

US-A-4 151 642 beschreibt eine Vorrichtung zum Voreinstellen von Werkzeugen für eine numerisch gesteuerte Maschine. Diese bekannte Vorrichtung weist eine befestigte Trageinrichtung, um die Drehung eines Werkzeughalters zu verhindern, mit 10 einem drehbaren Element auf.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine neue und verbesserte mechanisierte Vorrichtung zum Spannen und Lösen von Werkzeugen bereitzustellen, bei der die obengenannten Nachteile im wesentlichen verringert oder gelöst sind. 15

Gemäß der Erfindung wird eine Vorrichtung zum Spannen und Lösen von Werkzeugen bereitgestellt, wie in Patentanspruch 1 bestimmt ist.

Mit einer derartigen Vorrichtung wird, wenn das Austauschen eines spangebenden Werkzeugs in einem Werkzeughalter gewünscht wird, der Werkzeughalter in dem Spindelsockel so angeordnet, daß er mit der Spindel drehbar ist. Der Schraubenschlüsseltragarm wird so betätigt, daß der Schraubenschlüsselkopf wirksam das Spannelement festklemmt, wobei jede Verdrehung 20 des Spannelements bezüglich des Tragrahmens verhindert wird, und durch die Antriebseinrichtung wird ein Drehantrieb in einem ersten Drehsinn auf die Spindel übertragen, wobei der Werkzeugkopf bezüglich des Spannelements gedreht wird, um das Spannelement ausreichend zu lockern, so daß das spangebende Werkzeug 25 leicht aus ihm entferbar ist. Das entfernte spangebende Werkzeug wird durch ein anderes spangebendes Werkzeug ersetzt, dessen Werkzeugschaft in den Werkzeughalter eingesetzt wird, und jetzt wird von dem Motor ein Drehantrieb in einem zweiten und entgegengesetzten Drehsinn auf den Werkzeughalter übertragen, was eine Verdrehung des Werkzeughalters bezüglich des Spannelements und ein folgendes Festspannen des Spannelements 30 durch ein bestimmtes Drehmoment und ein sicheres Befestigen des spangebenden Werkzeugs in dem Werkzeughalter zur Folge hat. Auf 35

Grund des Vorsehens der Drehmomentsteuereinrichtung ist das auf die Spindel und folglich auf den Werkzeughalter übertragene Drehmoment auf eine bestimmte Größe begrenzt, und auf diese Weise wird sichergestellt, daß alle spangebenden Werkzeuge in 5 ihren entsprechenden Werkzeughaltern befestigt und in ihnen mit der erforderlichen Stärke gesichert sind.

Zum besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung und zum Aufzeigen, wie dieselbe in der Praxis ausgeführt werden kann, wird jetzt auf die angehängten Zeichnungen verwiesen 10 werden; es zeigen:

Fig. 1 einen auseinandergezogenen Perspektivschnitt eines Werkzeugkopfs zur Verwendung bei einer spangebenden Vorrichtung in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung;

15 Fig. 2 eine Seitenansicht einer Vorrichtung zum Spannen und Lösen von Werkzeugen in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung;

Fig. 3 eine Draufsicht von oben auf die in Fig. 2 gezeigte Vorrichtung;

20 Fig. 4 eine Ansicht in vergrößertem Maßstab eines Abschnitts der in Fig. 2 gezeigten Vorrichtung, zum Teil der Länge nach unterteilt; und

Fig. 5 eine Ansicht in vergrößertem Maßstab eines Abschnitts der in Fig. 3 gezeigten Vorrichtung.

Wie aus Fig. 1 der Zeichnungen ersichtlich, weist ein 25 Werkzeugkopf einen Werkzeughalter 1 mit einem oberen zylindrischen Abschnitt 1a und einem unteren spitz zulaufenden Abschnitt 1b auf. In dem oberen zylindrischen Abschnitt 1a ist ein Sockel 2 ausgebildet. Ein Spannzangeneinsatz 3 ist so ausgeführt, daß er in den Sockel 2 paßt und von einer Spannmutter 4 (die ein Spannelement bildet) umgeben wird. Ein spangebendes 30 Werkzeug 5 ist mit einem Werkzeugschaft 5a ausgebildet, der so ausgeführt ist, daß er über die Spannmutter 4 und den Spannzangeneinsatz 3 in den Sockel 2 eingepaßt ist.

Durch das Einpassen des Werkzeugschafts 5a des spangebenden Werkzeugs in den Sockel 2 hält das Festspannen der Spannmutter 4 das spangebende Werkzeug sicher in dem Werkzeughalter 1. Es wird leicht erkannt werden, daß abhängig von dem auf die Spannmutter 4 angewendeten Drehmoment der Sicherungsgrad des

spangebenden Werkzeugs in dem Werkzeughalter verändert werden kann; somit gilt, je höher das Drehmoment ist, desto größer ist die Rückhaltekraft, die auf das Werkzeug ausgeübt wird, und desto größer ist die Verschiebung des Werkzeugschafts 5 in dem 5 Sockel 2. Es ist deshalb klar, daß die höchste Rückhaltekraft und auch die Endlage der Enden des spangebenden Werkzeugs bezüglich des Werkzeughalters 1 von der auf die Spannmutter 4 angewendeten Größe des Klemm-Drehmoments abhängt.

Gemäß den Fign. 2 bis 5 der Zeichnungen weist die Vorrichtung zum Spannen und Lösen von Werkzeugen einen Tragrahmen 7 mit einem oberen waagerechten Grundrahmen 8 und Tragschenkeln 9 auf. Eine Grundplatte 10 ist auf dem waagerechten Grundrahmen 8 befestigt. Eine zylindrische Spindeltraganordnung 11 erstreckt sich durch eine in der Grundplatte 10 ausgebildete geeignete 15 Öffnung und ist an ihr befestigt. Durch Lager 12 ist innerhalb der Spindeltraganordnung 11 eine drehbare Spindel 13 drehbar befestigt, in der ein Sockel 14 ausgebildet ist, der so geformt ist, daß er den spitz zulaufenden Werkzeughalterabschnitt 1b aufnimmt und daß der letztere gegen seine relative Drehbewegung 20 bezüglich der Spindel 13 zurückgehalten wird.

Ein Antriebsmotor 15 (der eine Drehantriebseinrichtung bildet) wird bezüglich der Grundplatte 10 durch einen an der Grundplatte 10 befestigten Motormontagerahmen 16 getragen. Eine Antriebswelle 17 des Motors 15 ist mit der Spindel 13 antriebsmäßig verbunden. Der Motor 15 ist mit einer Drehmomentsteuerung 18 versehen, um das auf die Spindel zu übertragende Drehmoment auf eine bestimmte Größe zu begrenzen.

Auf der Grundplatte 10 ist eine Tragsäule 19 befestigt, die im wesentlichen parallel zu einer Drehachse 21 der Antriebswelle 17 und der Spindel 13 ist. Ein Schraubenschlüsseltragarm 22 ist an einem Ende mit einer Manschette 23 ausgebildet, die auf der Tragsäule 19 verschiebbar ist, und nimmt an seinem anderen Ende einen Schraubenschlüsselgriff 24 auf, der in einem Schraubenschlüsselkopf 25 endet. Der Grad, zu dem sich 30 der Schraubenschlüsselgriff 24 über den Schraubenschlüsseltragarm 22 erstreckt, kann nach Bedarf verändert werden, und 35 der Schraubenschlüsselgriff 24 kann in der bezüglich des

Schraubenschlüsseltragarms 22 richtigen Lage mit dem erforderlichen Überstandsgrad festgeklemmt werden.

In Verwendung wird ein Werkzeughalter 1 innerhalb des Sockels 14 der Spindel 13 angeordnet und ist zusammen mit der Spindel 13 drehbar. Um den Werkzeughalter innerhalb der Spindel 13 anzuordnen, wird der Schraubenschlüsseltragarm 22 zusammen mit dem Schraubenschlüsselgriff 24 und dem Schraubenschlüsselkopf 25 seitwärts bewegt, wie in Fig. 5 der Zeichnungen deutlich gezeigt ist.

Wenn es jetzt gewünscht wird, das spangebende Werkzeug 5 zu lösen und aus dem Werkzeughalter 1 zu entfernen, wobei die Querabmessungen dieses spangebenden Werkzeugs kleiner sind als diejenigen der Spannmutter 4, wie in den Zeichnungen gezeigt, wird der Schraubenschlüsseltragarm entlang der Säule 19 verschiebbar verschoben, bis er seine in Fig. 4 in strichpunktierter Linien gezeigte obere Stellung erreicht, woraufhin der Arm dann gesenkt wird, bis der Schraubenschlüsselkopf 25 die Spannmutter 4 umschließt. Ein Drehantrieb in einem ersten Drehzinn wird jetzt von dem Motor 15 über die Antriebswelle 17 und die Spindel 13 auf den Werkzeughalter 1 übertragen, während gleichzeitig der Schraubenschlüsselkopf 25 jede relative Drehbewegung der Spannmutter 4 verhindert. Die Drehung des Werkzeughalters 1 führt zum Lösen der Spannmutter 4, was das sofortige Entfernen des spangebenden Werkzeugs 5 ermöglicht.

In dem Fall, bei dem die Seitenabmessungen des spangebenden Werkzeugs 5 größer sind als diejenigen der Spannmutter 4, wird das Festklemmen der letzteren durch den Schraubenschlüsselkopf 25 mit den folgenden Schritten eingeleitet. Der Schraubenschlüsseltragarm 22 wird, wie in Fig. 5 der Zeichnungen gezeigt, zur Seite bewegt, der Schraubenschlüsselgriff 24 wird bezüglich des Schraubenschlüsseltragarms 22 nach innen verschoben und der letztere wird so bewegt, daß er in der Nähe der Spannmutter 4 angeordnet ist, wie in Fig. 5 der Zeichnungen wieder mit strichpunktierter Linien gezeigt ist. Der Schraubenschlüsselgriff 24 wird jetzt aus dem Schraubenschlüsseltragarm 22 ausgefahren, bis der Schraubenschlüsselkopf 25 die Spannmutter 4 umschließt und das Verfahren des Lösen des letzteren

(oder wie unten zu erklären ist, des Festspannens) kann wie beschrieben (oder wie zu beschreiben ist) fortfahren.

Mit dem Ersetzen des spangebenden Werkzeugs 5 durch ein neues spangebendes Werkzeug 5 wird das letztere in der richtigen Lage befestigt. Wenn der Schraubenschlüsselkopf 25 die Spannmutter 4 umschließt, wird durch den Motor 15 ein Drehantrieb in einem zu dem vorher beschriebenen entgegengesetzten Drehsinn über die Antriebswelle 17 auf die Spindel 13 und dadurch auf den Werkzeughalter 1 übertragen, während gleichzeitig die Spannmutter 4 durch den Schraubenschlüsselkopf 25 gegen eine Drehbewegung gehalten wird. Ein folgerichtiges Festspannen der Spannmutter 4 wird bewirkt. Das Vorsehen der Drehmomentsteuereinrichtung 18 stellt sicher, daß sobald das auf den Werkzeughalter angewandte Drehmoment den bestimmten (maximalen) Einstellwert erreicht, der Antrieb auf den Werkzeughalter unterbrochen wird. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß spangebende Werkzeuge in den Werkzeughaltern durch ein bestimmtes maximales Drehmoment befestigt sind. Infolgedessen werden die auf das Werkzeug angewandte Spannkraft sowie die relative Anordnung des spangebenden Werkzeugs bezüglich des Werkzeughalters konstant gehalten. Der Werkzeughalter mit dem ersetzen spangebenden Werkzeug kann jetzt aus der Vorrichtung entfernt werden (nachdem der Schraubenschlüsselgriff 24 in den Schraubenschlüsseltragarm 22 zurückgezogen worden ist).

Es wird leicht ersichtlich sein, daß die gerade beschriebene Vorrichtung eine sehr einfache und wirksame Einrichtung zum schnellen Austauschen von spangebenden Werkzeugen aus den Werkzeughaltern bietet, während gleichzeitig sichergestellt wird, daß die spangebenden Werkzeuge durch eine im wesentlichen vorgegebene Spannkraft und in einer im wesentlichen konstanten, relativen Anordnung in den Werkzeughaltern gehalten werden.

EP 93 11 2411.9

ISCAR LIMITED

u.Z.: F 022 EP

5

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Spannen und Lösen von Werkzeugen, die einen Tragrahmen (7); eine drehbar auf dem Rahmen (7) befestigte Spindel (13); einen Sockel (14), der in der Spindel (13) ko-
10 axial zu einer Drehachse (21) der Spindel (13) ausgebildet ist und die einen Werkzeughalter (1) aufnimmt und ihn gegen eine relative Drehbewegung zurückhält; eine auf dem Rahmen (7) be-
festigte und mit der Spindel (13) verbundene Drehantriebs-
15 einrichtung (15) zum Verdrehen der Spindel (13) in einem ersten und zweiten entgegengesetzt gerichteten Drehsinn; eine Drehmomentsteuereinrichtung (18) zum Begrenzen des auf die Spindel (13) übertragenen Antriebsdrehmoments auf eine be-
stimmte Größe; eine auf dem Rahmen (7) befestigte und im we-
sentlichen parallel zu der Drehachse (21) ausgerichtete Trag-
20 säule (19); einen im wesentlichen senkrecht zu der Säule (19) ausgerichteten Schraubenschlüsseltragarm (22), der an seinem einen Ende auf der Säule (19) verschiebbar befestigt ist; und einen Schraubenschlüsselgriff (24) aufweist, der mit dem ent-
gegengesetzten Ende des Tragarms (22) fest verbunden ist und
25 einen Schraubenschlüsselkopf (25) besitzt, der zum Festklemmen eines Werkzeugspannelements (4) angepaßt ist; wobei die Anordnung so ist, daß die Anwendung eines Drehantriebs auf die Spin-
del (13) in dem ersten Drehsinn eine Drehung des Werkzeug-
halters (1) und das Festspannen des Werkzeugspannelements (4)
30 mit einem bestimmten Drehmoment zur Folge hat, und die Drehung der Spindel (13) in dem entgegengesetzten Drehsinn das Lösen des Werkzeugspannelements (4) zur Folge hat.

2. Vorrichtung zum Spannen und Lösen von Werkzeugen nach An-
35 spruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindel (13) über Lager (12) auf einer Spindeltraganordnung (11) drehbar be-
festigt ist, die ihrerseits auf dem Rahmen (7) befestigt ist.

3. Vorrichtung zum Spannen und Lösen von Werkzeugen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schraubenschlüsseltragarm (22) an dem einen Ende mit einem Manschetten-
5 element (23) ausgebildet ist, das auf der Säule (19) verschieb-
bar befestigt ist.
4. Vorrichtung zum Spannen und Lösen von Werkzeugen nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schraubenschlüsselgriff (24) bezüglich des Schraubenschlüssel-
10 tragarms (22) axial verschiebbar ist..

0582 269

-9-

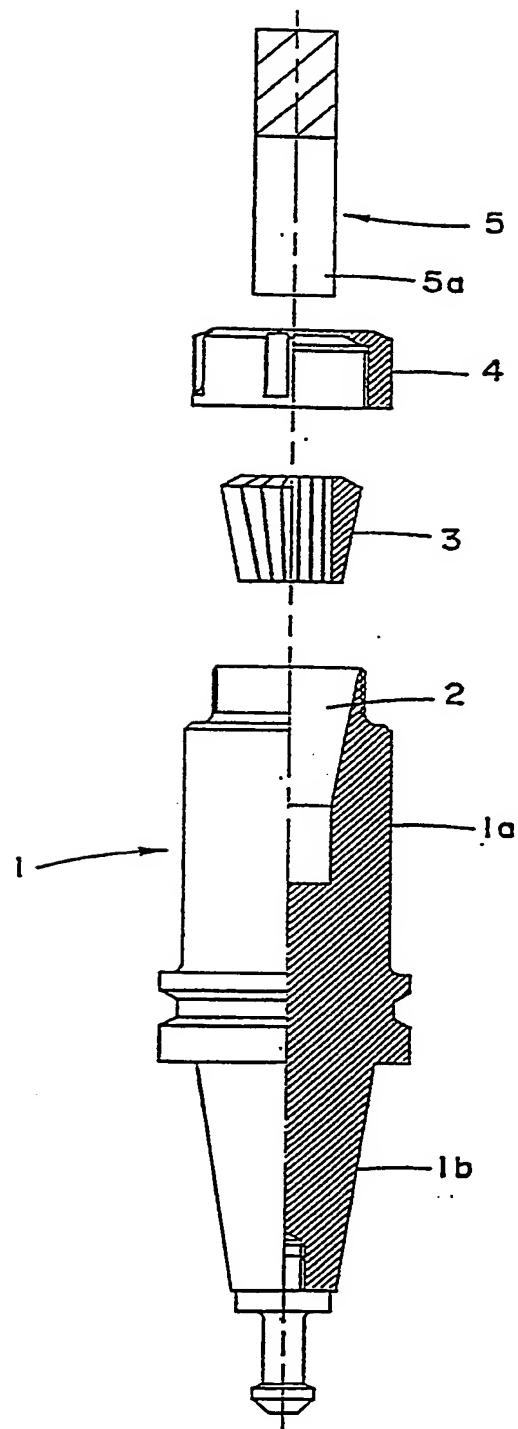


Fig. I

-10-

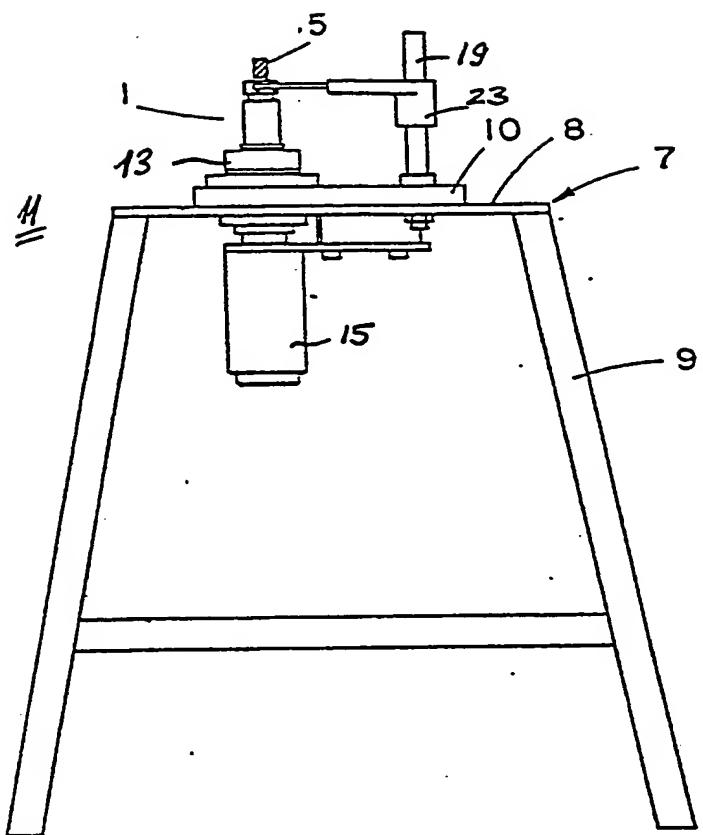


Fig. 2

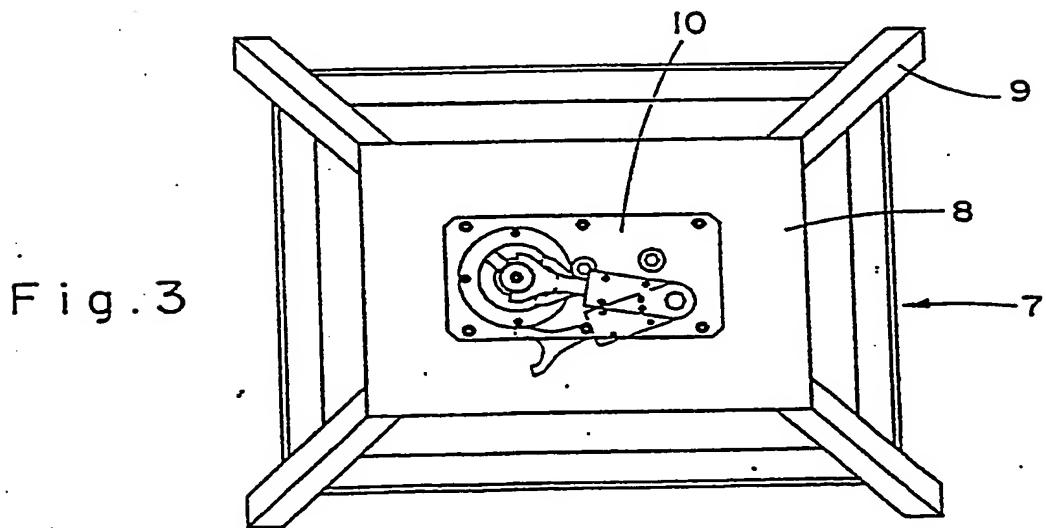


Fig. 3

Best Available Copy

-11-

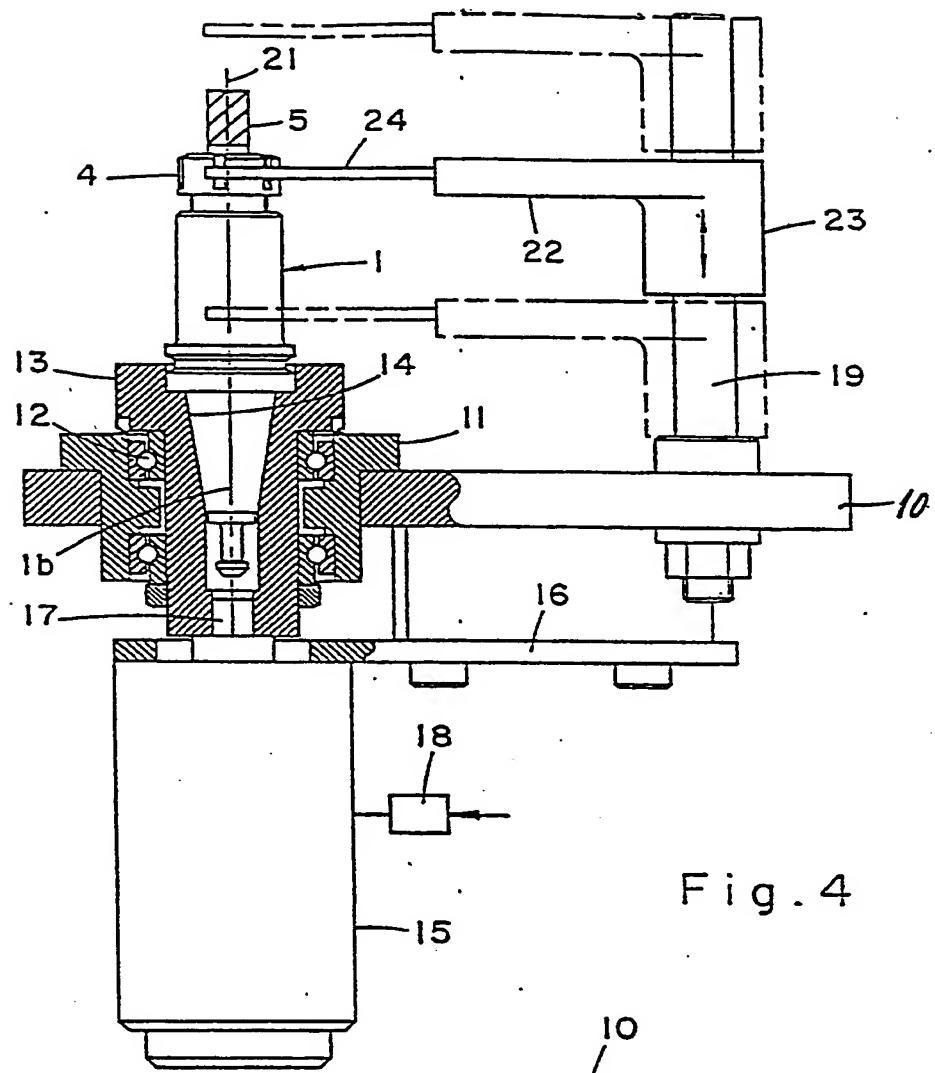


Fig. 4

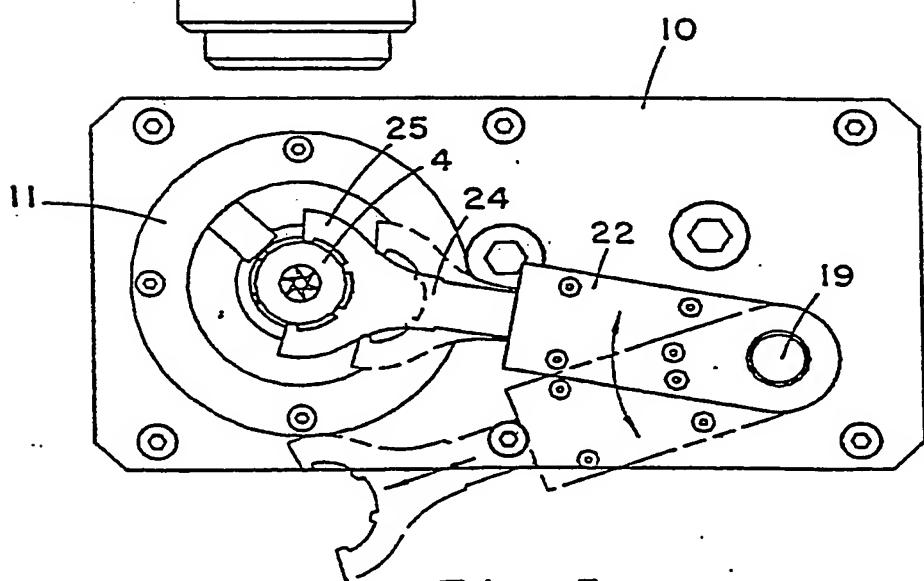


Fig. 5